

COMBUSTIBIL ȘI GENERATOARE DE CĂLDURĂ

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Energetică și Inginerie Electrică				
Catedra/departamentul	Energetică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0710.1 Inginerie și management în energetică 0713.2 Termoenergetică				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență);	5	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120	45	30	-	45	30

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Inițiere în specialitate, Termodinamica tehnică,
Conform competențelor	Descrierea proceselor de ardere a combustibililor și metodelor de organizare a procesului de ardere a acestora în instalațiile de generare a căldurii.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor avea nevoie de îndrumare și calculatoare pentru rezolvarea problemelor.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Competențele formate de această unitate de curs vor servi ca bază pentru formarea competențelor profesionale în cadrul unităților de curs Motoare termice II.</p> <p>Unitatea de curs prevede formarea următoarelor competențe profesionale și transversale:</p> <p>CP3 Soluționarea problemelor ce țin de funcționarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor pentru arderea combustibililor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrierea funcționării echipamentelor pentru arderea combustibililor, a metodelor de dimensionare și verificare a funcționării acestora. • Interpretarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare. • Alegerea metodei de dimensionare și verificare precum și aplicarea etapelor de calcul. • Evaluarea corectitudinii îndeplinirii etapelor de calcul. • Elaborarea documentelor specifice de proiectare. <p>CP6 Utilizarea independentă și responsabilă a cunoștințelor de bază în comanda, controlul și exploatarea sistemelor energetice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrierea elementelor componente ale sistemelor de ardere a combustibilului.
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea corectă a principiilor de bază în comanda și controlul funcționării instalațiilor de ardere a combustibilului. • Determinarea parametrilor elementelor instalațiilor de ardere a combustibilului. • Aplicarea metodelor de calcul privind regimul de funcționare al instalațiilor de ardere a combustibilului. • Elaborarea unui proiect privind organizarea procesului de ardere în instalațiile energetice.
Competențe transversale	<p>CT1. Identificarea și formularea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, și a etapelor de lucru, potrivit scopului, termenului de realizare și a riscurilor aferente.</p> <p>CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă formată din specialiști din electroenergetică, electromecanică, industrie alimentară, industria prelucrării materialelor etc., și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Inițierea studenților în domeniul surselor și resurselor prime de energie, proceselor și instalațiilor de generare a energiei termice.
Obiectivele specifice	<p>Să poată comunica eficient utilizând terminologia și noțiunile de bază legate de Complexul Energetic</p> <p>Să fie capabili a calcula caracteristicile combustibililor, procesele de ardere;</p> <p>Să fie apti de a aprecia energia disponibilă a diferitor surse.</p> <p>Să poată selecta generatoarele necesare de căldură, de a calcula consumul de combustibil la generarea căldurii.</p> <p>Să fie capabili de a dimensiona și de a deservi gospodăriile de combustibil ale Centralelor Electrice și Termice.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Resurse primare de energie. Combustibili	13	-
T2. Noțiuni de ardere. Reacții de ardere. Bilanțurile procesului	6	-
T3. Organizarea procesului de ardere	6	-
T4. Generatoare de căldură	20	-
Total prelegeri:	30	-

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
LP1.1. Calculul compoziției combustibililor	2	-
LP1.2. Calculul căldurii de ardere a combustibililor	2	-
LP1.3. Calculul procesului de ardere	2	-
LP1.4. Calculul entalpiei gazelor de ardere	2	-
LP1.5. Calculul emisiilor la arderea combustibililor	2	-
LP2.1. Calculul procesului de ardere. Compoziția gazelor	2	-
LP2.2. Excesul de aer. Entalpia gazelor	2	-

LP2.3. Bilanțul termic al procesului de ardere	2	-
LP3.1. Calculul cineticii procesului de ardere	2	-
LP4.1. Dimensionarea surselor de căldură	2	-
LP4.2. Calculul productivității termice ale cazanelor de abur și de apă fierbinte	2	-
LP4.3. Întocmirea bilanțului material al cazanelor	2	-
LP4.4. Întocmirea bilanțului termic al cazanelor. Calculul consumului de combustibil.	2	-
LP4.5. Dimensionarea focarelor	2	-
LP4.6. Dimensionarea suprafețelor de schimb de căldură ale cazanelor	2	-
Total lucrări de laborator/seminare:	30	-

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ioniță, I. C. Generatoare de abur. Vol.I. Galați. 1990. 2. Pănoiu, N. Cazane de abur. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1982 – 598 pag. 3. Вдовченко В.С. Энергетическое топливо СССР. Москва, Энергоатомиздат, 1991 – 183 pag. 4. V.V.Murzacov. Osnovî teorii i praktiki sjiġania gaza v parovîh cotlah. M.: Energhia, 1969 5. Кузнецов, Н.В. Тепловой расчёт котельных агрегатов (Нормативный метод). Москва, Издательство Энергия, 1973 - 296. 6. Arhvarov, A. Termotehnica: Manual pentru studenții instituțiilor de învățămînt superior. Chișinău, Editura Lumina, 1991 – 496 pag. 7. Волков, Э.П. Энергетические установки электростанций. Энергоатомиздат, 1983 – 280 pag. 8. Guțu, A. Indicații metodice pentru lucrare individuală. Var.electronică. calculatoarele catedrei. 9. Стерман, Л.С., Тевлин, С.А. Тепловые и атомные электростанции. Москва, Энергоиздат, 1982 – 456 pag.
Suplimentare	10.A.Guțu, S.Palaș, C.Guțu. Generarea durabilă a energiei. Curs pentru masterat. Varianta electronică.

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30 %	30 %	-	40 %
Standard minim de performanță			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări; Obținerea notei minime de „5” la efectuarea și susținerea lucrărilor de laborator; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii clasificării, proprietăților și caracteristicilor combustibilului; metodelor de organizare a procesului de ardere; tipurile și caracteristicile generatoarelor de căldură.</p>			